

Superficies aplanadas en la Paramera de Sigüenza

Antonio VÁZQUEZ HOEHNE

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta nota es plantear la cuestión de las antiguas superficies aplanadas en los Sistemas Ibéricos y Central en general y en la Paramera de Sigüenza, en concreto. La interpretación a estas morfologías es fundamental, pues condiciona decisivamente la evolución general del relieve.

Por Paramera de Sigüenza se entiende un área alta y aplanada, similar a las que se extienden por el Sistema Ibérico, pero que a diferencia de ellas se muestra más movida y recortada en planta.

La delimitación de tal Paramera de Sigüenza es muy clara hacia el Oeste y algo menos nítida hacia el Este. El límite occidental es brusco y está marcado por la Sierra de Ayllón, que presenta ya un relieve enhiesto y pronunciado. Al Este por el contrario, sólo es posible señalar como extremo, el lugar donde el carácter recortado va siendo sustituido por las morfologías mucho más masivas que caracterizan la Paramera de Molina de Aragón y Maranchón.

Las investigaciones y planteamientos que hemos realizado acerca de esta cuestión, conducen a conclusiones que difieren de las anteriormente propuestas, por lo que puede resultar interesante su exposición.

2. INTERPRETACIONES SOBRE APLANAMIENTOS EN LA PARAMERA DE SIGÜENZA

Tres han sido las interpretaciones formuladas hasta la fecha sobre la plenitud de la Paramera de Sigüenza: la de Birot, en 1933; la de Schwenzner de 1937 y la de Gladfelter de 1971, que sigue las líneas fundamentales de Schwenzner, por lo que puede abordarse en conjunto. En esta nota, se indican sólo las ideas clave de los planteamientos:

La interpretación de Birot y Solé

En 1933, Birot identifica en la Meseta de Sigüenza —sin precisar límites— una amplia superficie de erosión, que considera penillanura finipontense. Esta superficie está enrasada con los materiales terciarios de la Cuenca del Tajo y mantiene algunos relieves residuales (Alto Rey, San Cristóbal, Santamera). Se trataría, por tanto, de un modelo de arrasamiento total, un ejemplo clásico de penillanura. Para ello se basa en las siguientes observaciones:

- el relieve es independiente de la estructura.
- se produce un enrasamiento en el contacto de las cuencas terciarias y el sustrato mesozoico.
- constancia notable de las cotas, que se mantienen entre 1.000 y 1.100 m.

Por lo demás el modelo de arrasamiento total de Birot 1933 para este área, fue confirmado en la obra de Solé y Birot 1954.

La interpretación de Schwenzner-Gladfelter

En 1937, Schwenzner identifica 4 escalones que se encajan de forma cíclica según el modelo aplicado a la totalidad del S. Central: (Dachfläche V, Superficie de cumbres, M_3 , M_2 y M_1), aunque en la Paramera de Sigüenza la superficie del escalón finimioceno M_3 es la que se encuentra ampliamente extendida.

Cada uno de los escalones cíclicos sería la consecuencia de un nuevo levantamiento, que originaría una oleada regresiva.

Gladfelter, en 1971, adoptó este esquema y lo cartografió en detalle, reconociendo los niveles de Schwenzner sobre fotografía aérea y en el terreno, y reconsiderándolos como niveles, A, B, C y D.

3. LAS SUPERFICIES APLANADAS EN EL SISTEMA IBÉRICO Y CENTRAL

Expuestos los dos esquemas fundamentales sobre las planitudes de la Paramera de Sigüenza, conviene considerar cuál ha sido el planteamiento efectuado

en las áreas limítrofes del S. Ibérico y del S. Central. Sobre esto adelantamos una grave conclusión: los modelos planteados sobre ambos sistemas difieren notablemente.

La aseveración fundamental sobre la planitud en el *S. Ibérico* lo formula Solé: «el S. Ibérico aparece arrasado en su mayor parte por la penillanura finipontiense».

La cuestión inmediata es adaptar esta gran afirmación al hecho constatable de que la superficie del S. Ibérico, aun aplanada, está dispuesta a diferentes alturas: «habrá que deducir además que esta antigua penillanura ha sido desnivelada por la tectónica».

Esta interpretación es ampliamente seguida y así aparece en Peña et al. 1984: «al reconstruir la disposición actual de los retazos de la antigua superficie de erosión, éstos se muestran claramente basculados y desnivelados entre sí, fruto de desnivelaciones tectónicas posteriores.» El término de penillanura ha sido sustituido por el de «superficie de erosión fundamental» (Peña et al. 1984) menos comprometido, pero el significado resulta el mismo y por el contrario es extraordinariamente impreciso.

Una gran duda surge entonces: ¿implica esta superficie de erosión algún tipo de horizontalidad inicial? Aunque no se hace referencia expresa a ello, de hecho, el suponer levantamientos relativos por referencia a la cota actual, el reconocer relieves residuales, el manifestar el seguimiento al modelo de Solé, hace pensar que efectivamente, la sustitución del término de penillanura por el de superficie de erosión, no implica, tal como ha sido formulada, la pérdida de la horizontalidad.

Se trata por lo tanto de una superficie primero aplanada y luego trastocada por los movimientos posteriores, que la sitúan a diferentes cotas.

Los planteamientos sobre las superficies terciarias en el *Sistema Central* han sido tratadas recientemente en las obras de Garzón 1984 y C. Sanz 1988.

Por lo general, las superficies de cumbre son interpretadas como relieves elevados que sobresaldrían sobre el nivel de erosión-colmatación (Hernández Pacheco, F. 1932; Birot 1933; Schwenzner 1937; Solé y Birot 1954; Lázaro y Asensio Amor 1978, 1979; Pedraza, Garzón, C. Sanz...). Se conforma así un modelo de arrasamiento marginal, aunque en muchos casos se conciba la superficie de cumbre como un reducto elevado de penillanura anterior, así precenomanense, según F. Hdez. Pacheco, etcétera...

Sin embargo también se han presentado teorías de arrasamiento total como en la Cordillera Ibérica, aunque excepcionalmente (Solé 1952, luego abandonado y Vaudour 1979). Se supone el arrasamiento total finimioceno correlativo al relleno de las cuencas, esto es, la nivelación total del territorio, que es seguido por una importante tectónica posterior que eleva los bloques serranos hasta la posición actual, lo cual en principio correspondería al Plioceno, fase Rodánica.

— La superficie de las «rampas», que muerden la cordillera de forma desigual en los bordes Norte y Sur, se interpreta como el correlato erosivo del nivel de colmatación de las cuencas, opinión de Schwenzner 1937, Solé y Birot 1954 y Vaudour 1979, aunque para los dos primeros se trata de un proceso de pediplanación y para el último de sucesivas fases de alteración y denudación.

4. LOS PROBLEMAS EN LAS INTERPRETACIONES

Tras la sucinta exposición de las interpretaciones, consideramos los principales aspectos problemáticos que se producen al respecto, primero en la interpretación de Birot y Solé y posteriormente en la policíclica de Schwenzner y Gladfelter:

— Un primer problema estriba en la *ordenación del relieve*. Los desniveles y el movimiento del relieve resultan mayores que lo que cabría esperar. Esto se traduce por la proliferación de relieves residuales. Así en el Sistema Ibérico se han señalado relieves residuales importantes, como el Moncayo (Solé 1966 y Pellicer 1984), la Sierra de la Virgen (Pellicer 1984); en la zona Sur, la Muela de San Juan; en la Serranía de Albarracín, la Sierra de Lidón, márgenes de la fosa Alhambra —Teruel— Mira y el macizo de Peñagolosa (Peña et al. 1984); el macizo de Peñarroya, la Sierra de Ejulve y El Pobo (Pailhe, 1974). En Calatayud, Bomer señala un 35 % de superficies de erosión.

Apuntamos la hipótesis de que los relieves residuales sean aún más numerosos y que se han señalado en los casos claros, en los que existe diferenciación litológica, como en el Moncayo, pero por el contrario si hay afinidad litológica y el tránsito a los relieves residuales es gradual, se interpreta como una elevación posttectónica de la penillanura.

En la propia Paramera de Sigüenza el análisis morfográfico conduce a plantear una ordenación distinta a la meseta que concebía Birot. Se reconocen en efecto unos ejes marcados, los de la Sierra de Alto Rey, La Bodega y Sierra Ministra (en menor medida), con un sistema de rampas que enlazan con las cuencas sedimentarias.

Hay que reconocer, sin embargo, que sobre el terreno la falta de perspectiva puede crear una sensación de planicie niveladora, difícil de diferenciar de las de las rampas.

En definitiva, la cuestión se plantea si una penillanura con tal cantidad de excepciones, de monadnocks, de relieves residuales, no puede ser concebida, de forma inversa, como un relieve movido, que podríamos denominar estructurado, con sectores altos y otros bajos.

— un segundo aspecto problemático es la *forma de producirse el pretendido arrasamiento*. Aquí la dificultad reside en la información que ofrecen los paleorrelieves fosilizados por los materiales miocenos. Estos paleorrelieves resultan relativamente enérgicos y no encajan dentro del esquema de fases finales de arrasamiento. Por el contrario, lo que parece indicar es un proceso de anegación sedimentaria.

— un tercer aspecto problemático es la consideración de la *eficacia de los movimientos rodánicos*, que es la que tendría que haber desnivelado la penillanura, para desembocar en la situación actual.

Si el arrasamiento hubiese sido generalizado, la eficacia de los movimientos rodánicos, hubiera tenido que ser grande. Por el contrario, los trastocamientos tectónicos de los materiales neógenos, aquí, y en otras muchas áreas resultan muy pequeños.

Estas leves distorsiones estructurales es difícil compaginarlas con movimientos de relieve importantes, claves.

En cualquier caso lo que no parece adecuado es suponer levantamientos en función del trastocamiento de la penillanura fundamental, pues en definitiva un supuesto, el de los movimientos rodánicos, se apoya en otro supuesto, el del arrasamiento de la penillanura, y viceversa.

En último lugar, la *datación de la superficie de erosión*, tradicionalmente considerada Pontiente (Finimiocena), es objeto de revisión, según los indicativos bioestratigráficos de la Serie Blanca, caliza terminal de colmatación en Teruel, con la que enrasa. Los trabajos de Adrover, Mein y Moissenet concluyen en fecharla como Plioceno Medio o Superior, con lo que habría que suponer que la superficie de erosión es también bastante posterior.

La coincidencia del fin de arrasamiento y el comienzo de la desnivelación, incluso en la misma zona bioestratigráfica de Mein (la 16), resulta sospechosa y hace pensar que lo que se pudo desnivelar no fue un relieve totalmente arrasado, sino solo hasta un punto concreto en que quedó interrumpido por el levantamiento.

Por lo demás resulta chocante que el aplanamiento finimioceno tenga una *eficacia muy diferente en ambas sierras*: para el Sistema Central, Solé y Birot restringieron en 1954 el aplanamiento mioceno a las rampas que muerden los bloques montañosos (en 1952, Solé había dado una validez total al arrasamiento finimioceno). Sin embargo, no se ha hecho lo mismo con las superficies del Ibérico, donde el arrasamiento sería casi completo. La diferencia de comportamiento estribaría, según Solé, 1966, en un levantamiento más temprano del Sistema Ibérico que del Central, explicación poco satisfactoria.

La *interpretación policíclica* presenta asimismo numerosos problemas.

Uno importante de partida es de tipo general, intrínseco, relativo al *mecanismo de funcionamiento*. Aunque Schwenzner consideraba «superficies de aplanamiento, sin mayor calificación», en realidad su esquema se habría desarrollado por procesos de pedimentación (Gladfelter, 1971, C. Sanz 1988), que suponen el progresivo retroceso en paralelo de la vertiente, que se va ajustando a cada nuevo nivel de base. Pero para que esto se produzca, se requiere una desnivelación tectónica repentina, que cree el escarpe inicial, que luego, por retroceso en paralelo, generase los escalones cíclicos.

Parece, por el contrario, que los movimientos tectónicos son lentos y continuados, de forma que la erosión remontante resuelve de forma gradual y distribuida el desnivel tectónico que finalmente resulte.

Además el modelo policíclico parte del supuesto de que la erosión depende fundamentalmente de la pendiente y que no cesa hasta que el desnivel haya desaparecido, cuando en realidad parece que a nivel general, los procesos de erosión están relacionados ante todo con condiciones morfoclimáticas de diferente capacidad hidrodinámica (caudal/carga) y litológicas, de menor o mayor resistencia del sustrato.

Pero aunque por sí esto no bastase, un análisis detenido de dónde se sitúan los contactos cíclicos, realizado sobre la detallada cartografía que presenta Gladfelter en el área del Alto Henares, encuentra *soluciones alternativas para todos los casos*. En ocasiones se trata de contactos litológicos, en otros, aunque se trate de la misma litología, son trastocamientos tectónicos, que comportan un cambio de posición de las litologías más resistentes, en otros casos son solamente «hombros» de las superficies calcáreas culminantes, lo que se puede designar como superficies de planoadaptación marginal.

En cuanto al nivel cíclico M_2 de Schwenzner, la superficie de las cuencas sedimentarias biselada según Schwenzner por una superficie de erosión pliocena, en realidad y de acuerdo con Solé 1966, corresponde prácticamente a un nivel estructural de relleno sedimentario, y constituye una exageración considerar el lógico retoque de modelado plioceno como indicativo de una nueva superficie de erosión.

En el caso del último nivel cíclico, M_1 , el propio Gladfelter reconoce la posible génesis por las variaciones morfodinámicas de los ríos.

En definitiva, parece que ni la interpretación de penillanura de Birot-Solé ni la policíclica de Schwenzner-Gladfelter resulta válida, al menos en lo aplicable a la Paramera de Sigüenza. La solución pudiera quizá estar en un modelo diferente, que podría designarse como de denudación escalonada.

BIBLIOGRAFIA

- Hernández Pacheco, F. (1932): *Tres ciclos de erosión geológica en las sierras orientales de la Cordillera Central*. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. 33: págs. 455-460.
- Biro, P. (1933): *Le relief de la Sierra de Alto Rey et sa bordure orientale*. Bull. Assoc. Géogr. Fran., 70: págs. 92-98.
- Schwenzner, J. E. (1937): *Zur Morphologie des Zentralspanischen Hochlandes*. Geogr. Abh. H. 3. Stuttgart (trad. por Vidal Box, en *B.R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 14: págs. 121-147).
- Solé Sabarís, L. (1952): *Geografía de España y Portugal. España. Geografía física*. Muntaner y Simón. Barcelona, 497 págs.
- Solé Sabarís, L.; Riba Arderiú, O. (1952): *El relieve de la Sierra de Albarracín y zonas limítrofes de la Cordillera Ibérica*. Teruel, 7: 1-21.
- Bomer, B. (1955): *Tres aspectos del contacto de los montes celtibéricos occidentales y la Cuenca del Ebro*. Est. Geogr., 59: págs. 429-436.
- Bomer, B. (1956): *Aspects morphologiques du bassin Calatayud-Daroca et ses bordures*. Bull. Assoc. Géogr. Franç., 261-262; 186-194 (trad. Est. Geogr., 80: 393-403).
- Solé Sabarís, L. (1966): *Sobre el concepto de Meseta Española y su descubrimiento*. Homenaje al Excmo. Sr. D. Amando Melón y Ruiz de Gordejuela. Inst. Est. Pirenaicos. Inst. J. Seb. Elcano. Zaragoza.
- Gladfelter, B.G. (1971): *Meseta and Campiña landforms in Central Spain. A geomorphology of the Alto Henares Basin*. University of Chicago Research Paper, 130, 204 pág.
- Pailhe, P. (1974): *Montagnes et plateaux de la bordure orientale de la Chaîne Ibérique*. Rev. Géogr. des Pyrénées et du Sud-Ouest, 45 (1): págs. 32-52.
- Bomer, B. (1978): *Le bassin de l'Ebre et ses bordures montagneuses. Etude Géomorphologique*. (Resumen en *Mediterranée*, 36 (3): págs. 96-97).
- Vaudour, J. A. (1979): *Contribution a l'étude geomorphologique d'une region mediterrannée semiaride. La Region de Madrid; alterations, sols et paleosols*. Ed. Ophrys, 389 pág.
- Lázaro Ochaita, I.; Asensio Amor, I. (1980): *Síntesis geomorfológica del borde meridional de la Sierra de Guadarrama*. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Geol) 78: págs. 113-121.
- Mensua, S.; Pellicer, F. (1980): «El piedemonte del Moncayo: contribución al estudio de los contactos entre la Cordillera Ibérica y la depresión del Ebro». *Cuadernos de Estudios Borjanos*, 2 semestre: págs. 109-135.
- Moissenet, E. (1980): *Relief et déformations récentes: trois transversales dans les fossés internes des chaînes ibériques orientales*. Rev. Géogr. des Pyrénées et du Sud-Ouest, 51:315-344.

- Garzon Heydt, M. G.; Pedraza Gilsanz, J.; Ubanell, A. G. (1982): *Los modelos evolutivos del relieve del Sistema Central Ibérico (sectores de Gredos y Guadarrama)*. Rev. Acad. Cienc. Exac. Fis. y Nat. Madrid, 76: 475-496.
- Pailhe, P. (1984): *La Chaîne Ibérique Orientale. Etude Géomorphologique*. Thèse Doctorat Univ Bordeaux, 682 págs.
- Pellicer, F. (1984): *Geomorfología de las Cadenas Ibéricas entre el Jalón y el Moncayo*. Cuad. Est. Borjanos, 389 págs. Borja (Zaragoza).
- Peña, J. L.; Gutiérrez, M.; Ibáñez, M. L.; Lozano, M. V.; Rodríguez, J.; Sánchez, M.; Simón, J. L.; Soriano, M. A.; Yetano, M. (1984): *Geomorfología de la provincia de Teruel*. Instituto de Estudios Turolenses, 149 págs.
- Lemartinel, B. (1986): *Regards actuels sur les paleotopographies dans les Monts Celtibériques Occidentaux*. Rev. Geomorp. Dynamique, 1987, n. 3: págs. 88-90.
- Molina, E. y Armenteros, I. (1986): *Los arrasamientos Plioceno y Plio-Pleistoceno en el sector suroriental de la cuenca del Duero*. Studia Geologica, 22: págs. 293-307.
- Sanz Herraiz, C. (1988): *El relieve del Guadarrama Oriental*. Consejería de Política Territorial. Comunidad de Madrid.
- García Prieto, F. J.; Gutiérrez Elorza, M. y Lerános Istúriz, B. (1988): *Las superficies de erosión neógenas en el sector central de la Cordillera Ibérica*. Rev. Soc. Geol. España, 1 (1-2), 135-142.